

ANÁLISE DA VARIÂNCIA DE PERCEPÇÕES DOS ATORES QUANTO AS DIRETRIZES POLÍTICAS: O CASO DA PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS NO BRASIL

André Dulce Gonçalves Maia

Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT

Márcio Almeida D’agosto

Ronaldo Balassiano

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Programa de Engenharia de Transportes

RESUMO

Inserido nas ações para o desenvolvimento da capacidade competitiva da cadeia do Transporte Rodoviário de Cargas-TRC, o objetivo do presente trabalho é a realização de estudos prospectivos, aplicando a técnica *delphi*, estabelecendo assim eventos/diretrizes políticas que poderão condicionar o comportamento do setor, bem como apoiar o seu processo de planejamento quanto à utilização de novas tecnologias. Posteriormente, aplicou-se a técnica da Análise de Variância para investigar se existem diferenças significativas quanto às percepções entre os atores da cadeia produtiva da Indústria do TRC no Brasil (montadoras, concessionárias, agentes governamentais, transportadoras e associações e entidades de classe) no que concerne a diretrizes políticas prospectadas. A Análise de Variância mostrou variações significativas para as dimensões de política de transporte e de tecnologia rodoviária. Os resultados obtidos a partir da ANOVA apresentam um nível de confiança de 95%.

ABSTRACT

Insert actions for the development of competitive capacity of the chain of freight road transport the objective of this work apply the Delphi technique to establish the events / policy that may affect the behavior sector and support their planning process as the use of new technologies. Subsequently the technique was applied to analysis of variance to investigate whether there are differences in perceptions between the different actors involved in the production chain of the Industry of road freight transport in Brazil (automakers, utilities, government agents, carriers and associations and bodies of class) as the policy guidelines prospects. Analysis of variance showed significant variations in the dimensions of transport policy and road technology. The results from the ANOVA showed a confidence level of 95%.

1. INTRODUÇÃO

A tecnologia vem assumindo crescente importância no mundo atual, estando presente, por exemplo, na informática, nas telecomunicações, nos controles de processos industriais, na automação dos serviços comerciais, nos bens de consumo e de capital. Quanto a esses últimos, ela aparece não apenas nos tradicionais segmentos de vídeo e áudio, mas de forma disseminada entre os eletrodomésticos, os veículos e em particular, nos caminhões.

Com o advento da abertura econômica, os veículos importados invadiram o território brasileiro estimulando o cidadão a ser mais exigente em termos da qualidade, conforto, segurança e confiabilidade dos veículos. As montadoras nacionais tiveram então que introduzir veículos com características semelhantes aos importados, inclusive no que se refere à disponibilidade de inovações tecnológicas (Maia, 2008).

Dispositivos de conforto, como climatizador, bancos com suspensão pneumática, caixa de câmbio automatizada estão sendo adotadas com mais frequência. A climatização dentro da cabine do caminhão, que para muitos são apenas componentes de luxo é um dispositivo que poderá contribuir para a queda de índice de acidentes e aumento da produtividade, devido ao conforto que ele proporciona. Mas assim como outras peças e acessórios, o equipamento de climatização precisa de manutenção para evitar futuras doenças respiratórias do público – alvo (Roetting, 2003; Maia, 2007; Sawers *et al*, 2008).

Os faróis sofreram enormes modificações na sua concepção e no material empregado e os novos sistemas de espelhos estão reduzindo ao mínimo os pontos cegos para evitar acidentes nas conversões. Merece também corroborar outros itens quanto à segurança: controle na mudança de faixa (monitorador de espaço), nas proximidades (protetor de batidas e assistente de freios), no estacionamento (câmera de marcha ré) e de pista (monitor de faixa, sistema anti – capotagem e controle de estabilidade) (Coccia, 2005; Lumbreras, 2008).

As crescentes exigências de competitividade, frente à consolidação do processo de integração econômica mundial, impõem o rápido e preciso atendimento às demandas de informação tecnológica dos setores produtivos. Nesse contexto, o estímulo de pensar no futuro, procurando prospectar seus possíveis cenários, configura como habilidade indispensável ao gestor para agir com mais confiança e melhor conhecimento da incerteza presente no ambiente (Ranafin, 2004; Chermack, 2005).

Os estudos de prospecção tecnológica são desenvolvidos através de uma variedade de técnicas usadas para determinar e avaliar o desenvolvimento de novas tecnologias, assim como o de tecnologias já estabelecidas, e os impactos que estas tecnologias podem ter sobre a economia, o ambiente e as estruturas sociais. Mesmo que nenhuma técnica, em específico, possa eliminar as incertezas sobre o futuro, um processo estruturado que permita prever o futuro tecnológico e avaliar as tecnologias emergentes pode ser de grande ajuda para a tomada de decisão tecnológica (Shiftan, 2003; Kato, 2005).

Inserido nas ações para o desenvolvimento da capacidade competitiva da cadeia do Transporte Rodoviário de Cargas - TRC, o objetivo do presente trabalho é a realização de estudos prospectivos, aplicando a técnica *delphi*, estabelecendo eventos/diretrizes políticas que poderão condicionar o comportamento do setor, bem como apoiar o seu processo de planejamento quanto a utilização de novas tecnologias. Posteriormente, será aplicada a técnica da Análise de Variância para investigar se existem diferenças de percepções entre os diferentes atores participantes da cadeia produtiva da Indústria de Transportes Rodoviário de Carga no Brasil (montadoras, concessionárias, agentes governamentais, transportadoras e associações e entidades de classe) quanto a diretrizes políticas prospectadas.

2. VISÕES DO FUTURO: TENDÊNCIAS DAS DIRETRIZES POLÍTICAS

2.1. Definição das diretrizes políticas e dos parâmetros operacionais da pesquisa

A abordagem metodológica utilizada para este exercício foi construída de modo a permitir a identificação de um conjunto de eventos políticos para o Brasil que poderão condicionar o

comportamento tecnológico no Transporte Rodoviário de Cargas para o ano horizonte de 2021.

A partir da pesquisa bibliográfica e de entrevistas a especialistas da área de transporte e tecnologia foi possível estabelecer um conjunto preliminar de eventos políticos preliminares a serem levados a uma consulta estruturada aos atores da cadeia produtiva da Indústria do TRC no Brasil (montadoras, concessionárias, agentes governamentais, transportadoras e associações e entidades de classe), conforme apresentados na Tabela 1:

Tabela 1: Seleção de eventos políticos associados às dimensões de estudo

Dimensões	Eventos – questões de consulta para a aplicação da técnica <i>delphi</i>	
	Código	Descrição
Política de transporte	E1	Desenvolvimento da navegação fluvial e de cabotagem, com o conseqüente declínio da participação do modal rodoviário na matriz do transporte de cargas.
	E2	Uso intensivo do transporte intermodal de cargas (aéreo-rodoviária, hidro-ferroviária ou rodoferroviária).
	E3	Amplos investimentos de embarcadores, em terminais especializados.
Tecnologia rodoviária	E4	Predomínio de tecnologias avançadas em termos de ligantes asfálticos, tubos de drenagem e sinalização (radares, câmeras, painéis com mensagens variadas, ITS – <i>Intelligent Transportation System</i>), além de maquinário empregado nas áreas de construção, reciclagem e avaliação de pavimentos.
	E5	Grandes inovações em tecnologias de pesagem (balanças móveis e fixas e inteligência aplicada ao controle de carga).
Economia e finanças	E6	O crescimento do roubo de cargas.
	E7	Elevação de multas previstas pelo Código de Trânsito Brasileiro.
	E8	Maior facilidade e utilização dos programas que oferecem linhas de financiamento para a compra de veículos novos.
	E9	Estabilidade econômica e grande desenvolvimento da agricultura no país.
	E10	Implantação de programas de renovação da frota com o apoio do governo.
Meio - Ambiente	E11	Redução em 50% da emissão de CO ₂ pelo transporte rodoviário de cargas, em especial, dos caminhões.
	E12	Implementação de restrições legais mais severas quanto a geração de emissões atmosféricas locais.
	E13	Maior difusão e informações sobre as conseqüências dos impactos ambientais provocados pelos caminhões.

A consulta solicitou inicialmente aos atores que indicassem a possibilidade de ocorrência dos eventos (variando de 0% a 100%) e a atribuição do grau de pertinência do evento (variando de 1 a 9), proporcional à intensidade do seu reflexo para o tema em estudo.

Paralelamente, o ator deveria expressar uma auto-avaliação do seu grau de conhecimento e experiência acerca de cada evento individualmente analisado, conforme apresentada na Tabela 2.

Tabela 2: Auto-avaliação do grau de conhecimento e experiência dos especialistas

- Perito: Se você se considera conhecedor do assunto
 - Conhecedor: use essa classificação nos seguintes casos:
 - Interessa-se pelo assunto e seu conhecimento decorre da atividade que exerce atualmente;
 - Interessa-se pelo assunto, seu conhecimento decorre da atividade que exerceu e se mantém atualizado;
 - Interessa-se pelo assunto e seu conhecimento decorre de leituras por livre iniciativa;
 - Interessa-se pelo assunto e seu conhecimento decorre da atividade que exerceu, mas não está atualizado.
 - Familiarizado: Interessa-se pelo assunto e seu conhecimento decorre de leituras, por livre iniciativa, mas não está atualizado.
 - Não Familiarizado
-

De posse das respostas dos participantes da interação *delphi*, os resultados foram tratados estatisticamente através do software *SPSS for Windows* 8.0, observando-se o critério de consenso (diferença entre o primeiro e terceiro quartis inferior a 25% do intervalo máximo entre as alternativas e o coeficiente de variação inferior a 30%).

Uma vez obtido o critério de consenso deu-se início a uma análise de robustez para a hierarquização dos eventos, a partir de duas situações hipotéticas. Na primeira identificaram eventos em função da sua possibilidade de ocorrência e pertinência. Para isso, estabeleceu a possibilidade de ocorrência e pertinência superiores respectivamente a 70% e 7,0. Enquanto que na segunda situação considerou-se o grau de especialidade dos respondentes.

3. RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA TÉCNICA *DELPHI*

3.1. Perfil dos respondentes

A relação dos especialistas foi elaborada inicialmente com 128 nomes, com base no Anuário do Transporte Rodoviário de Cargas de 2007. O questionário foi encaminhado via e-mail ou postal, explicando resumidamente os objetivos do projeto e solicitando a colaboração do especialista. Um prazo inicial de 20 dias foi inicialmente estipulado, sendo prorrogado por meio de novas correspondências e ficando, ao final, em pouco mais de um mês.

Apenas 33 dos atores convidados (25% do total) responderam à primeira rodada *delphi*. Os mesmos indivíduos foram convidados a participar da segunda rodada. O universo de pesquisa foi composto de segmentos da cadeia do transporte rodoviário de cargas no país, com um perfil qualificado, conforme mostra a Figura 1.

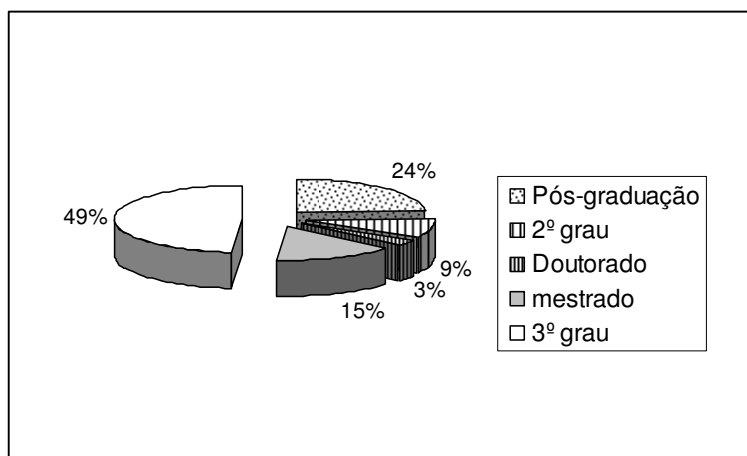


Figura 1: Formação dos Respondentes

3.2. Avaliação dos eventos

Quanto aos resultados do comportamento futuro dos eventos políticos, não houve um consenso entre os atores em relação ao futuro na primeira consulta *delphi*. Em contrapartida, na segunda consulta os resultados convergiram, conforme observado na Tabela 3.

Tabela 3: Resultados dos eventos políticos associados às dimensões de estudo

Dimensões	Código	Possibilidade de ocorrência Em 2021 (1ª rodada)				Possibilidade de ocorrência Em 2021 (2ª rodada)			
		Quartis dos respondentes				Quartis dos respondentes			
		1º Q	Med	3º Q	CV	1º Q	Med	3º Q	CV
Política de Transporte	E1	50	70	80	34.7	66.2	70	80	24
	E2	52.7	86	90.7	29.9	75	86	90	16.4
	E3	60	85	100	31.3	70	85	90	17.3
Tecnologia rodoviária	E4	70	80	100	29.4	76.2	85	99.2	17.5
	E5	63.2	83	100	25.9	70	83	93.7	22.4
	E6	20	41	61	59.9	43.7	60	66.2	24.5
Economia e Finanças	E7	31.2	60	91.5	51.9	55	65	80	23.9
	E8	75	90	100	22.1	80	90	100	17.6
	E9	58.2	80	88.7	32.4	65.7	80	88.7	19.7
	E10	60	80.5	92.5	38.6	66.2	80	90	29.3
Meio – ambiente	E11	70	81	100	23.9	75	85	99.5	16.1
	E12	70	90	100	18.7	77.5	90	100	17.8
	E13	70	90	100	21.3	75	90	100	19.6

Uma vez obtidos os resultados da consulta *delphi*, deu-se início a hierarquização dos eventos. Para a primeira situação hipotética (em função da possibilidade de ocorrência e pertinência) a lista contendo tais eventos selecionados está apresentada na Tabela 4. Verifica-se elevados valores de possibilidade de ocorrência (> 70%) e de pertinência (> 7), mas também a diversidade quanto aos eventos considerados. Ressalta - se que o destaque recai para a dimensão ambiental.

Tabela 4: Hierarquização dos dez eventos políticos em função do valor da pertinência

Classificação	Código	Possibilidade de Ocorrência (mediana) %	Pertinência	Dimensões
1	E12	90	8.1	Meio - ambiente
2	E13	90	7.9	Meio - ambiente
3	E11	85	7.8	Meio - ambiente
4	E9	80	7.8	Economia e finanças
5	E10	80	7.6	Economia e finanças
6	E5	83	7.5	Tecnologia rodoviária
7	E8	90	7.5	Economia e finanças
8	E4	85	7.5	Tecnologia rodoviária
9	E2	86	7.4	Política de transporte
10	E3	85	7.2	Política de transporte

Quanto ao meio - ambiente, as mudanças climáticas e o aquecimento global, fenômenos que já são presentes, farão com que a legislação ambiental seja cada vez mais rigorosa, impulsionando a difusão e informações sobre as consequências dos impactos ambientais provocados, no caso específico pelos caminhões, impulsionando o uso de caminhões menos poluentes e barulhentos.

Interessante observar quanto à dimensão economia e finanças (Tabela 4) a identificação dos seguintes eventos: a estabilidade econômica e o desenvolvimento da agricultura no País (E9) e a implantação de programas de renovação da frota com o apoio do governo (E10) também foram apontados pelos respondentes. Entende – se que o crescimento da produção sendo forte influenciará no aumento das vendas e do uso de veículos pesados. Os caminhões pesados são fundamentais no mercado interno (transporte de longa distância e agronegócio), mas também fazem parte das exportações.

Além disso, a estabilidade econômica minimizará os custos inflacionários e favorecerá a intermodalidade (E2) e a terceirização das atividades logísticas exigirá que o transportador assuma grande parte das etapas da movimentação, passando a prestar serviços adicionais (E3).

Quanto à infra–estrutura das estradas (E4), os investimentos na conservação das estradas e a utilização de inovações em tecnologias de pesagem reforçam a adoção de uma política mais rígida na fiscalização do peso das cargas transportadas, impulsionando com isso a utilização de materiais mais leves pelos fabricantes, podendo ser uma alavanca para minimizar a emissão de poluentes atmosféricos.

Para a segunda situação hipotética, investigaram-se também aqueles eventos tecnológicos que não alteram muito seu posicionamento na ordem de prioridades ao variar o critério grau de especialização dos respondentes (Tabela 2). Esta avaliação teve o objetivo de verificar a

unicidade de pensamento entre os respondentes. Para isso, comparou-se o posicionamento dos dez primeiros eventos hierarquizados, de acordo com o valor da possibilidade de ocorrência. Os resultados obtidos estão apresentados nas Tabelas 5, 6 e 7.

Tabela 5: Hierarquização dos eventos tecnológicos segundo a visão dos peritos

Classificação	Código	Possibilidade de ocorrência	Eventos
1	E5	96,0	Grandes inovações em tecnologias de pesagem (balanças móveis e fixas e inteligência aplicada ao controle de carga).
2	E13	94,1	Maior difusão e informações sobre as conseqüências dos impactos ambientais provocados pelos caminhões.
3	E8	92,1	Maior facilidade e utilização dos programas que oferecem linhas de financiamento para a compra de veículos novos.
4	E3	91,7	Amplios investimentos de embarcadores, em terminais especializados.
5	E7	90,0	Elevação de multas previstas pelo Código de Trânsito Brasileiro
6	E2	88,9	Uso intensivo do transporte intermodal de cargas (aéreo-rodoviária, hidro-ferroviária ou rodoferroviária).
7	E4	87,0	Predomínio de tecnologias avançadas em termos de ligantes asfálticos, tubos de drenagem e sinalização (radares, câmeras, painéis com mensagens variadas, ITS – <i>Intelligent Transportation System</i>), além de maquinário empregado nas áreas de construção, reciclagem e avaliação de pavimentos.
8	E12	85,1	Implementação de restrições legais mais severas quanto a geração de emissões atmosféricas locais.
9	E9	83,7	Estabilidade econômica e grande desenvolvimento da agricultura no país.
10	E11	80,6	Redução em 50% da emissão de CO ₂ pelo transporte rodoviário de cargas, em especial, dos caminhões.

Tabela 6: Hierarquização dos eventos tecnológicos segundo a visão dos conhecedores

Classificação	Código	Possibilidade de ocorrência	Eventos
1	E12	85,6	Implementação de restrições legais mais severas quanto a geração de emissões atmosféricas locais.
2	E8	83,4	Maior facilidade e utilização dos programas que oferecem linhas de financiamento para a compra de veículos novos.
3	E11	80,6	Redução em 50% da emissão de CO ₂ pelo transporte rodoviário de cargas, em especial, dos caminhões.
4	E13	80,4	Maior difusão e informações sobre as conseqüências dos impactos ambientais provocados pelos caminhões.
5	E4	76,9	Predomínio de tecnologias avançadas em termos de ligantes asfálticos, tubos de drenagem e sinalização (radares, câmeras, painéis com mensagens variadas, ITS – <i>Intelligent Transportation System</i>), além de maquinário empregado nas áreas de construção, reciclagem e avaliação de pavimentos.
6	E5	76,5	Grandes inovações em tecnologias de pesagem (balanças móveis e fixas e inteligência aplicada ao controle de carga).
7	E3	75,2	Amplios investimentos de embarcadores, em terminais especializados.
8	E2	74,1	Uso intensivo do transporte intermodal de cargas (aéreo-rodoviária, hidro-ferroviária ou rodoferroviária).
9	E10	72,7	Implantação de programas de renovação da frota com o apoio do governo.
10	E9	69,0	Estabilidade econômica e grande desenvolvimento da agricultura no país.

Tabela 7: Hierarquização dos eventos tecnológicos segundo a visão dos familiarizados

Classificação	Código	Possibilidade de ocorrência	Eventos
1	E7	74,0	Elevação de multas previstas pelo Código de Trânsito Brasileiro.
2	E3	72,0	Amplios investimentos de embarcadores, em terminais especializados
3	E1	71,3	Desenvolvimento da navegação fluvial e de cabotagem, com o conseqüente declínio da participação do modal rodoviário na matriz do transporte de cargas.
4	E10	70,0	Implantação de programas de renovação da frota com o apoio do governo.
5	E4	64,5	Predomínio de tecnologias avançadas em termos de ligantes asfálticos, tubos de drenagem e sinalização (radares, câmeras, painéis com mensagens variadas, ITS – <i>Intelligent Transportation System</i>), além de maquinário empregado nas áreas de construção, reciclagem e avaliação de pavimentos.
6	E8	62,0	Maior facilidade e utilização dos programas que oferecem linhas de financiamento para a compra de veículos novos.
7	E6	60,0	O crescimento do roubo de cargas.
8	E9	53,0	Estabilidade econômica e grande desenvolvimento da agricultura no país
9	E5	51,0	Grandes inovações em tecnologias de pesagem (balanças móveis e fixas e inteligência aplicada ao controle de carga).
10	E2	50,0	Uso intensivo do transporte intermodal de cargas (aéreo-rodoviária, hidro-ferroviária ou rodoferroviária).

Quanto à hierarquização dos eventos, alguns mostram grande variabilidade em seu posicionamento quando se considera o grau de conhecimento dos especialistas, como é o caso de amplos investimentos de embarcadores, em terminais especializados (E3), grandes inovações em tecnologias de pesagem (balanças móveis e fixas e inteligência aplicada ao controle de carga). (E5). Isso não significa que essas tecnologias apresentam baixa priorização, apenas que são mais suscetíveis as variações na valoração de seus atributos, segundo cada uma das visões apresentadas. Em contrapartida, o evento relacionado à estabilidade econômica e grande desenvolvimento da agricultura no país (E9) permanecerem em posições de baixa prioridade mesmo com as variações nas diferentes visões de futuro. Enfim, esses resultados podem auxiliar na decisão de se pesar as avaliações de cada respondente de acordo com seu grau de conhecimento do evento tecnológico.

Também foi utilizada a técnica de Análise de Variância (ANOVA), a fim de verificar se realmente existe significativamente diferença de percepções levando em consideração o tipo de segmento da cadeia produtiva da Indústria de Transportes Rodoviário de Carga no Brasil (montadoras, concessionárias, agentes governamentais, transportadoras e associações e

entidades de classe) e do grau de conhecimento e experiência dos especialistas acerca do evento. Estabeleceu-se como hipótese nula que as respostas dos respondentes de cada segmento da cadeia do TRC não diferem entre si. A Tabela 8 ilustra o resultado da ANOVA realizada para as dimensões e seus respectivos eventos.

Tabela 8: Resultado da ANOVA para os eventos de diretrizes políticas

Dimensões	Código	Resultados da ANOVA (Sig. F)	Hipótese Nula considerada	% das respostas “sim”
Política de Transporte	E1	0,008	Não	33,3
	E2	0,084	Sim	
	E3	0,036	Não	
Tecnologia rodoviária	E4	0,642	Sim	50,0
	E5	0,016	Não	
Economia e Finanças	E6	0,052	Sim	80,0
	E7	0,155	Sim	
	E8	0,037	Não	
	E9	0,480	Sim	
Meio – ambiente	E10	0,517	Sim	100,0
	E11	0,207	Sim	
	E12	0,660	Sim	
			TOTAL	69,2

De acordo com a Tabela 8 nota-se que 69.2% dos eventos considerados não apresentaram diferença significativa quanto às percepções futuras dos atores envolvidos. Por outro lado, é interessante observar que os respondentes têm visões mais diferenciadas nas dimensões de política de transporte e de tecnologia rodoviária. Além disso, merece destacar a convergência das percepções quanto à dimensão ambiental.

É oportuno também salientar que a percepção dos respondentes quanto ao desenvolvimento da navegação fluvial e de cabotagem, com o conseqüente declínio do modal rodoviário na matriz do transporte de cargas (E1) e amplos investimentos de embarcadores em terminais especializados (E3) são considerados de maior incerteza dentro da dimensão da política de transporte. Quanto à dimensão da tecnologia rodoviária, o evento incerto é o relacionado a grandes inovações em tecnologias de pesagem (balanças móveis e fixas e inteligência aplicada ao controle de carga). Quanto à economia e finanças, o destaque foi para o evento que descreve a maior facilidade e utilização dos programas que oferecem linhas de financiamento para a compra de veículos novos (E8).

Outro evento interessante observado foi que o crescimento do roubo de cargas (E6) que pode ser também uma ameaça futura para o setor. Neste aspecto investir em segurança no transporte rodoviário pode representar um grande negócio para as empresas e governo, já que evitar roubos gera-se economias, confiabilidade e aumento da demanda pelo segmento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidencia-se que a visão de futuro poderá contribuir para a criação de alternativas e, conseqüentemente, a adoção de estratégias que serão adequadas à medida que esta visão se torne um referencial seguro.

A identificação de ameaças e oportunidades tecnológicas deve considerar as forças políticas, econômicas, sociais e tecnológicas, pois estas forças têm considerável influência na difusão tecnológica.

Sendo assim, a metodologia adotada para prospectar as diretrizes políticas relacionadas às tecnologias embarcadas em caminhões permitiu captar as diferentes percepções que os especialistas possuem no que se refere a 4 dimensões relacionadas à diretrizes/eventos políticos (de transporte, tecnologia rodoviária, economia e finanças e ambientais).

Foi constatada que as diretrizes políticas relacionadas ao meio-ambiente foram consideradas de grandes prioridades para o processo de planejamento no que concerne a utilização de novas tecnologias. Mas também, não se pode deixar de lado, que os eventos direcionados a outras dimensões foram também bem destacados.

Quanto à aplicação da técnica de Análise de variância, esta se mostrou adequada para analisar também as diferentes percepções. Neste contexto, pode ser visto que grande parte dos eventos considerados (69%) não teve divergências significativas de percepções quanto à possibilidade de ocorrência para o ano horizonte de 2021. Outro ponto interessante de salientar foi à unanimidade dos atores no que se refere à possibilidade de ocorrência dos eventos ambientais (100%). Por outro lado, eles têm visões mais diferenciadas nas dimensões de política de transporte (66,7%) e de tecnologia rodoviária (50%).

Por fim, os resultados apresentados neste estudo demonstram primeiras alternativas para minimizar os problemas do setor a partir da construção de cenários e, conseqüentemente uma ferramenta no estímulo à elaboração de um planejamento estratégico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chermack, T. (2005) Studying scenario planning: Theory, research suggestions, and hypotheses. *Technological Forecasting & Social Change* 72, p.59 – 73. Disponível em <http://www.sciencedirect.com>, acessado em 09/08/2006.
- Coccia, M., (2005) Measuring intensity of technological change: The seismic approach. *Technological Forecasting & Social Change* 72, p.117 – 144. Disponível em <http://www.sciencedirect.com>, acessado em 07/04/2006.
- Kato, J., (2005) Cenários Estratégicos para a indústria de transportes rodoviários de cargas no Brasil. Tese de D.Sc, Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.
- Lumbreras, J.; Valde´s, M.; Borge, R.; Rodriguez, M. (2008) Assessment of vehicle emissions projections in Madrid (Spain) from 2004 to 2012 considering several control strategies. *Transportation Research Part A* 42, p.646 – 658.

- Maia, A. (2008) Cenários Prospectivos Tecnológicos para o Transporte Rodoviário de Cargas no Brasil: O caso da frota de caminhões. Tese de D.Sc, Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.
- Maia, A.; D'Agosto, M.; Santos, M. (2007) Sistemas de segurança veicular no transporte rodoviário de cargas: cenário atual e perspectivas futuras no Brasil a partir da visão dos sistemistas numa consulta Delphi. *V Congresso Rio de Transporte, Rio de Janeiro*.
- Ranafin, S. (2004) Review of literature on the Delphi Technique. Arquivo capturado no site <http://www.scholar.google.com> em 09/08/2005.
- Roetting, M. (2003) When technology tells you drive – truck drivers attitudes towards feedback by technology. *Transportation Research* F6, p.275 - 287. Disponível em <http://www.elsevier.com/locate/trf>, acessado em 15/02/2006..
- Sawers, J.; Pretorius, M.; Oerlemans, L. (2008) Safeguarding SMEs dynamic capabilities in technology innovative SME-large company partnerships in South Africa. *Technovation* 28, p.171–182.
- Shiftan, Y.; Kaplan, S.; Hakkert, (2003) Scenario building as a tool for planning a sustainable transportation system, *Transportation Research* D.8, p.323 – 342. . Disponível em <http://www.elsevier.com/locate/trf>, acessado em 15/02/2006.